



Vorbereiding van geofysisch onderzoek tijdens archeologische prospectie

Algemeen

Geofysica is een non-destructieve methode van veldonderzoek waarbij door metingen aan het oppervlak informatie verkregen wordt over structuren in de ondergrond. Geofysica maakt gebruik van verscheidene technieken die een archeoloog voor dit doeleinde kan toepassen. De methode kan, mits goed ingezet, een waardevolle bijdrage leveren aan het toetsen en aanvullen van het eindresultaat van Bureauonderzoek: de gespecificeerde archeologische verwachting.

Deze factsheet gaat over de voorbereiding van geofysisch onderzoek tijdens Inventariserend Veldonderzoek (IVO). Samen met de factsheets over de technieken van geofysisch onderzoek en het Excel-bestand 'Beslismatrix geofysisch-archeologisch onderzoek' (zie factsheet 'Toelichting op beslismatrix geofysisch onderzoek tijdens archeologische prospectie') informeert deze factsheet over de soms wat ondoorzichtige technische wereld van geofysisch onderzoek, met als doel inzicht te krijgen in de (on)mogelijkheden en kansen van deze methode voor archeologische prospectie.

Bijdrage aan archeologisch veldwerk

Geofysica maakt deel uit van de cyclus van de archeologische monumentenzorg en kan een bijdrage leveren aan de volgende fase van veldwerk.

- Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase: grote bijdrage aan het begrenzen van gebieden met een verstoord bodemprofiel, bodemkundige en/of geomorfologische eenheden, en potentiële archeologische zones. Op basis hiervan kunnen gebieden worden geselecteerd die in aanmerking komen voor de karterende fase;
- IVO, karterende fase: grote bijdrage aan het lokaliseren van archeologische verschijnselen en structuren. Op basis hiervan kan een besluit worden genomen over welke locaties in aanmerking komen voor de waarderende fase en welke



Foto: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

methoden en technieken van IVO daarbij het beste kunnen worden ingezet;

- IVO, waarderende fase: bruikbaar in specifieke situaties voor het verzamelen van aanvullende, ruimtelijke informatie en het bepalen van de locaties van proefsleuven of proefputten;
- Opgraven: bruikbaar in specifieke situaties voor het volgen van archeologische structuren buiten de opgravingsput(ten) of voor het in beeld brengen van verschijnselen of structuren op een dieper niveau dan het opgravingsvlak.

Aandachtspunten

Om in te schatten of geofysisch-archeologisch onderzoek effectief is, dienen vooraf de volgende vragen te worden beantwoord:

- is er een Bureauonderzoek (conform de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) uitgevoerd en is hierin een gespecificeerde archeologische verwachting opgenomen?
- welke(n) archeologische complextype(n) wordt/worden verwacht en wat is/zijn de archeologische verschijningsvormen (uiterlijke kenmerken)? Worden muren van baksteen of natuursteen, uitbraaksleuven of puindekens verwacht? Worden grachten, graven, afvalkuilen, waterputten, ovens of wegen verwacht? Worden gebouwplattegronden, ophoogpakketten (bijv. wallen van schansen) of ondiepe geologische verschijnselen verwacht? Geofysisch onderzoek met als doel het beantwoorden van de algemene vraag 'welke archeologische verschijnselen zijn in de bodem aanwezig?' zal weinig bruikbare resultaten opleveren;

- wat is de bodemkundige situatie? Hierbij is de grondsoort (klei, zand, veen, löss, grind) en het grondwaterpeil van belang;
- wat is de diepteligging en omvang (breedte, diameter) van de verwachte archeologische resten?
- wat is het huidige grondgebruik en wat is de terreinsituatie? Is er sprake van grasland, akkerland, stedelijk gebied, terrein met gesloopte gebouwen, bestraat terrein, bos of park? Moet het geofysisch onderzoek inpandig worden uitgevoerd?
- is er veel metaal, zoals hekwerken, boombeschermers, auto's, kabels en leidingen, aanwezig in en/of in de directe omgeving van het onderzoeksgebied?
- is het terrein afgegraven of opgehoogd? Als het terrein is opgehoogd, waaruit bestaat de afdekking? Is er geen, weinig of veel puin aanwezig in de afdekkende laag?
- wat zijn de verwachte weersomstandigheden tijdens het moment van veldwerk?
- wat is het gewenste detailniveau van de metingen?
- is informatie over de diepteligging van de archeologische resten gewenst?
- hoe groot is het onderzoeksgebied?

Vervolgens dient een inschatting te worden gemaakt of de verwachte archeologische resten een geofysisch meetcontrast vormen met de natuurlijke bodem. Dit is het moeilijkste deel van de analyse en bepaalt of en zo ja, waar en op welke wijze geofysica het beste kan worden ingezet. Hiervoor is veel specialistische kennis en ervaring noodzakelijk. In het Excel-bestand 'Beslismatrix geofysisch-archeologisch onderzoek' (zie factsheet 'Toelichting op beslismatrix geofysisch onderzoek tijdens archeologische prospectie') wordt hieraan richting gegeven. Enkele voorbeelden:

- een bakstenen muur in zandig sediment in een weiland levert een duidelijk contrast in weerstand op;
- een zandstenen muur in zandig sediment onder een parkeerplaats levert met magnetische metingen geen contrast op;
- een archeologisch spoor, bijv. een afvalkuil, onder een 1,5 m dikke puinlaag levert geen herkenbaar contrast met geen enkele geofysische techniek op.

Op basis van de contrast inschatting dient beslist te worden of een geofysisch-archeologisch onderzoek ingezet kan worden:

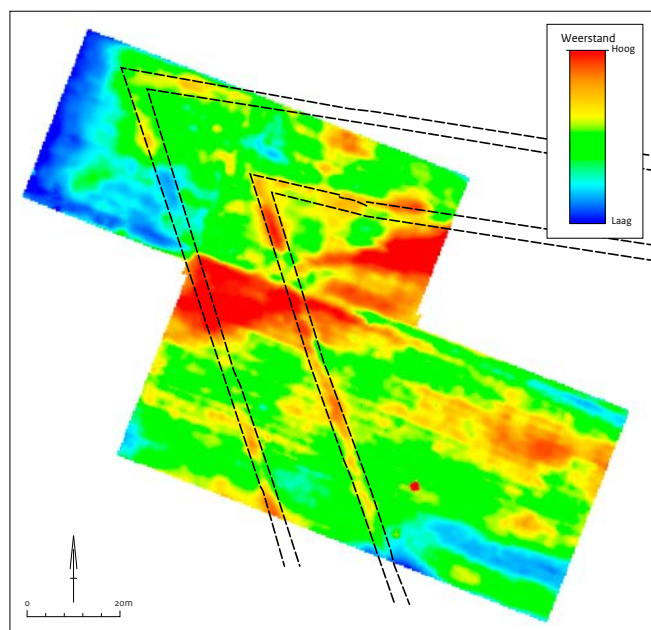
- GO: de verwachte archeologische resten leveren naar verwachting een duidelijk contrast met de natuurlijke bodem in de geofysische metingen. De terreinsituatie laat geofysisch onderzoek toe.
- No GO: de verwachte archeologische resten leveren geen contrast met de natuurlijke bodem in de geofysische metingen, of de terreinsituatie is zo ongunstig dat geofysisch onderzoek geen zinvol resultaat zal opleveren.
- Pilot (haalbaarheidsonderzoek): het is twijfelachtig of er sprake zal zijn van een contrast in de geofysische metingen.

Of de terreinsituatie is onduidelijk of twijfelachtig. Er kan niet goed ingeschat worden of geofysisch onderzoek een goed en betrouwbaar resultaat oplevert. In dat geval kan worden gekozen voor een pilot om vast te stellen of het toepassen van één of meer geofysische technieken zinvol is. Op basis van de pilot kan een besluit worden genomen over het uitvoeren van een totaal onderzoek.

Voorbeeld

Muren en grachten kunnen het beste met elektrisch weerstands-onderzoek in beeld gebracht worden. Meestal groeit een gracht geleidelijk dicht met organisch materiaal: deze opvulling blijft nog eeuwen lang vochtiger dan de omgeving. In een elektrisch weerstandsonderzoek manifesteren grachten zich meestal als zones van lage weerstand. Maar dat hoeft niet altijd het geval te zijn.

De afbeelding toont het resultaat van elektrisch weerstands-onderzoek ter plaatse van een circumvallatielinie (verdedigings-werk) in een pleistoceen zandgebied. In de afbeelding zijn met onderbroken lijnen twee grachten aangegeven. Dit soort grachten heeft maar een paar maanden gefunctioneerd. De grachten zijn weer snel opgevuld met zand en organisch materiaal ontbreekt in de vulling. De waterhuishouding in de dichtgegooide gracht is veranderd, omdat de originele horizontale gelaagdheid van het zandpakket bij de aanleg ervan onderbroken is. Ten gevolge van een betere ontwatering zijn de grachten als lijnvormige banen met hogere weerstandswaarden (gele, oranje en rode kleuren) in de metingen te zien.



Combinatie met andere methoden en technieken

Geofysica is onderdeel van de uitgebreide 'gereedschapskist' van een archeoloog. Tijdens archeologisch onderzoek worden meestal twee of meer onderzoeksmethoden ingezet voor het toetsen en aanvullen van de gespecificeerde archeologische verwachting. Geofysica kan één van deze methoden zijn.

Het Excel-bestand 'Beslismatrix geofysisch-archeologisch onderzoek' kan worden gebruikt om te bepalen welke geofysische techniek of combinatie van technieken geschikt kan zijn uitgaande van de gespecificeerde archeologische verwachting en de specifieke terreinsituatie. Het is belangrijk dat de resultaten van geofysisch onderzoek in het veld worden getoetst. Dit kan worden gedaan door toepassing van andere methoden van Inventariserend Veldonderzoek, zoals booronderzoek, proefputtenonderzoek en/of proefsleuvenonderzoek.

Richtlijnen en aanvullende informatie

Kattenberg, A. & W.A.M. Hensing 2013: Toelichting bij de Guidelines Geophysical Survey in Archaeological Field Evaluation, SIKB, Gouda (www.sikb.nl).

Schmidt, A., P. Linford, N. Linford, A. David, Ch. Caffney, A. Sarris & J. Fassbinder 2015: EAC Guidelines for the Use of Geophysics in Archaeology. Questions to Ask and Points to Consider, Namur (EAC Guidelines 2). http://old.european-archaeological-council.org/files/eac_guidelines_2_final.pdf

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2018: Protocol 4003, Inventariserend Veldonderzoek (landbodems), VSo4 Uitvoeren geofysisch onderzoek, Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1, 28-29, Gouda (www.sikb.nl).

Meer weten?

Bel dan 033 – 421 7 456 of stuur een mail naar info@cultureelerfgoed.nl.
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Smallepad 5, 3811 MG Amersfoort.
www.cultureelerfgoed.nl

April 2019

Tekst: J. Orbons (ArcheoPro)

Deze factsheet is onderdeel van een reeks van twaalf factsheets over methoden, technieken en strategieën van Inventariserend Veldonderzoek (archeologische prospectie).

Met kennis en advies geeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed de toekomst een verleden.